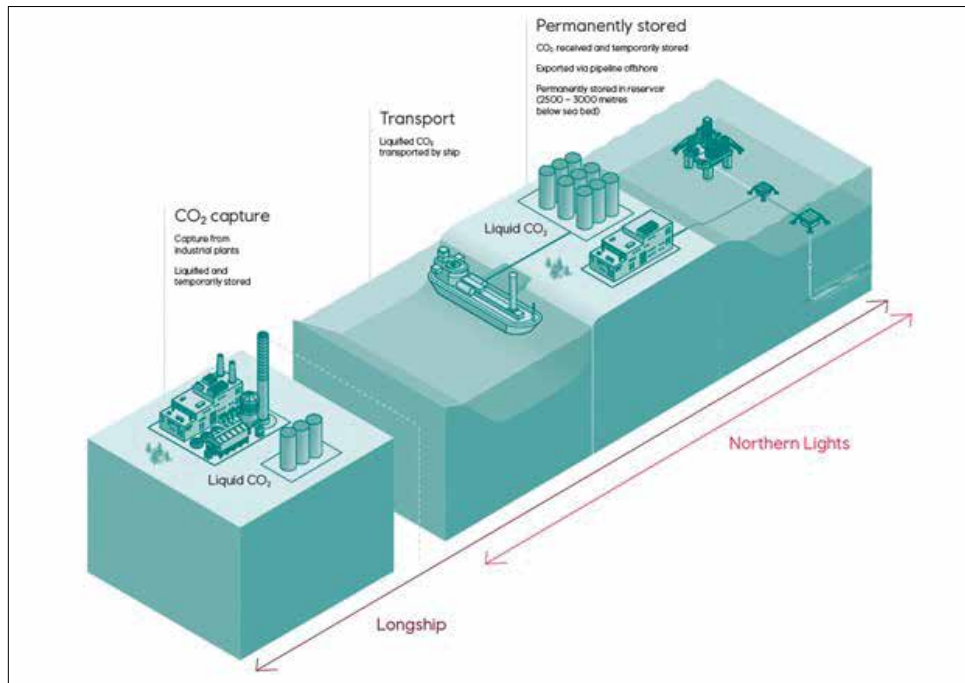


نقش هیدروژن در مسیر گذار انرژی



تهیه کننده: واحد پژوهش و نوآوری (پژوهشکده فولاد)

شرکت جانسون متی (JM) با سابقه حدود ۲۰ سال در خط مقدم حل برخی از چالش برانگیزترین مشکلات جهان بوده است. این شرکت با تخصص اولیه خود در فرآوری فلزات گروه پلاتین (PGM) شناخته شد و مسیرش به حوزه های متنوعی از علم مواد و فناوری پاک گسترش یافت. این شرکت یکی از پیشگامان جهانی در زمینه پالایش و بازیافت PGM ها تبدیل شده است، به ویژه در کاتالیزورها، جایی که این فلزات عالی عمل می کنند. یکی از دستاوردهای برجسته آن، توسعه مبدل کاتالیزوری سه کاره برای موتورهای احتراق داخلی است، فناوری ای که اکنون پنجاه سالگی خود را جشن می گیرد. این نوآوری که از PGM ها استفاده می کند، در کاهش انتشارات مضر از آگروز موتورها نقش کلیدی داشته است. موفقیت JM در کاتالیزورها، پایه ای برای گسترش به فناوری های فرایندی شد.

مقاله

با گذشت زمان، شرکت جانسون متی به کاتالیزورهای غیر PGM تنوع بخشید و با خریدهای استراتژیک، سید خود را تقویت کرد. این کار شرکت را به چندین فناوری پیشرفته رسانده که نقش حیاتی در حوزه محیط زیست ایفا می کنند. برای مثال، پیشرفت های قابل توجهی در فناوری های مرتبط با متانول و هیدروژن کم کربن داشته است. با شتاب گرفتن انتقال انرژی، جانسون متی تخصص خود را به سمت آینده ای پایدارتر هدایت کرده است. هیدروژن به تمرکز اصلی این شرکت تبدیل شده است که ناشی از نقش کلیدی PGM ها در الکترولیزر غشای تبادل پروتونی PEM و فناوری های گازهای فرایندی است که می توانند صنعت را در مقیاس بزرگ کربن زدایی کنند.

این شرکت اجزای حیاتی برای الکترولایزرهای PEM توسعه می دهد که هیدروژن سبز تولید می کنند و کارایی فرایند را افزایش می دهند. این اجزا در سلول های سوختی نیز استفاده می شوند. وقتی هیدروژن در سلول سوختی استفاده می شود، برق را به صورت الکتروشیمیایی تولید می کند و تنها محصول جانبی آن آب است. این اجازه می دهد سلول های سوختی برق تولید کنند بدون انتشارات مضر یا ذرات، و جایگزینی بالقوه برای موتورهای احتراق داخلی ارائه دهند. از خلص سازی PGM های ضروری برای تولید مستقیم هیدروژن و معدن تابا بازیافت این مواد، این شرکت عمیقاً در زنجیره ارزش هیدروژن ادغام شده است که به طور طبیعی آن را به صنایعی مانند تولید آهن و فولاد می رساند، جایی که هیدروژن برای کربن زدایی حیاتی است. این شرکت مدت ها است در فرایند اصلاح اتوترمال با فناوری سین گازها دخیل بوده است که مرکزی برای تولید هیدروژن کم کربن (معروف به هیدروژن آبی) از گاز طبیعی یا سیستم های ذخیره و جذب کربن (CCS) است. همچنین دهه ها، در فناوری های تولید بلوک های شیمیایی ساختمان

تمرکز آن بر کارایی و مقیاس پذیری مشهود است. آن ها فرایندی را ولویت داده اند که در تولید هیدروژن با کمترین هزینه ممکن و حداقل تأثیر زیست محیطی برتر باشد. در مورد چالش های انتقال به اقتصاد سبز و تغییر تمرکز در سال های اخیر می توان گفت سه یا چهار سال پیش، نزدیک شدن به اولین نقاط عطف، مشخص می شود که این انتقال چقدر چالش برانگیز است و چقدر باید در مورد گام هایی که برای تحقق آن برداشته می شود جدی بود. با وجود موانع، می توان خوش بین بود که مکانیسم ها و فناوری های در حال اجرا تفاوت ملموسی ایجاد کنند. برای مثال، اولین پروژه های تولید هیدروژن آبی اکنون به مرحله سرمایه گذاری نهایی رسیده اند و تعداد قابل توجهی از پروژه های مشابه در حال انجام است. وقتی به گذار انرژی همه گیر می رسم، مشخص است که هیچ مسیری به سمت خالص صفر، بدون حضور هیدروژن پاک و وجود ندارد. در اتحادیه اروپا، اقداماتی مانند سیستم تجارت انتشار، مالیات کربن و مکانیسم تنظیم مرز کربن، تولید فولاد پاک را تشویق می کنند، در حالی که فولاد سازی سنتی را منع می کنند. این سیاست ها به شدت به نفع فولاد پاک هستند، اما بحث های حیاتی در مورد تعادل هزینه های سبز شدن

مانند متانول، فرمالدئید و آمونیاک از سین گازها تخصص داشته است.

تخصص جانسون متی در تولید متانول، پایه محکمی برای پیشرفت فناوری هیدروژن آبی فراهم کرد. در سیستم های سنتی اصلاح بخار متان (SMR)، گرما با سوزاندن گاز خارجی به ظرف واکنش تأمین می شود، که منجر به گازهای دودکش با غلظت پایین دی اکسید کربن (CO₂) مخلوط با نیتروژن می شود. جذب دی اکسید کربن از این سیکل انرژی بر و سرمایه بر است. در مقابل، فرایند جانسون متی تولید گرما را درون ظرف واکنش ادغام می کند و مزایای قابل توجهی ارائه می دهد. اول، دی اکسید کربن تولید شده کاملاً در جریان فرایند در فشار و خلوص بالا محصور است که جذب آن را بسیار ساده می کند. دوم، با حذف نیاز به احتراق خارجی و گازهای دودکش مرتبط، هزینه سرمایه ای برای جذب دی اکسید کربن نسبت به روش های سنتی کاهش می یابد. در نهایت، فناوری جانسون متی کارایی را با حداقل کردن مصرف گاز طبیعی به ازای هر کیلوگرم هیدروژن تولید شده به حداکثر می رساند، دی اکسید کربن کمتری تولید می کند و جذب ۹۹ درصد دی اکسید کربن تولید شده در فرایند را ممکن می سازد. تعهد جانسون متی به پیشرفت تولید هیدروژن پاک در

